

沖縄高専の夢工場における安全確保について

大嶺 幸正, 具志 孝, 宮藤 義孝

沖縄工業高等専門学校 技術支援室

1. 概要

夢工場で作業をおこなう上で最も大切なことは安全第一である。著者らも作業をおこなう上で安全に注意して作業をおこなっている。しかし、夢工場では学生が作業をおこなう時、作業する事が優先されて安全確保がおろそかな状態で作業をおこなっている事例が目立つ。学生自身がどのように安全確保をおこなえばよいか判断できない場合がある。著者らは学生が安全に作業できる環境を構築することが安全確保に繋がると考えている。夢工場は二階建てのために天井が高く、水銀灯が高い位置に設置されている。そのために雨天時、夜間時の夢工場は暗くて作業環境が良くない現状である。これは労働安全衛生で定める精密作業時照度300 [lx]を充たしていないためである。この状況で工作機械を使用する事は危険であり事故につながる可能性がある。今回、著者らがおこなった安全対策(照明器具設置・引掛り防止)について紹介する。

2. 視認性向上の対策

2.1 コンターマシン

コンターマシンは、けがき線に沿って切断作業をするため、手元が暗いと危険である。今回おこなった対策はコンターマシン(CUT-350:ワイエス工機製)に市販のスタンドライトを取り付けた。スタンドライトはコンターマシンに穴あけ加工をおこないM10のナットで固定した。それを図1に示す。無灯火で作業する事を防ぐため、ON/OFFはコンターマシンの電源と連動できるようにスイッチと並列に接続をおこなった。その回路図を図2に示す。



図1 スタンドライトの設置

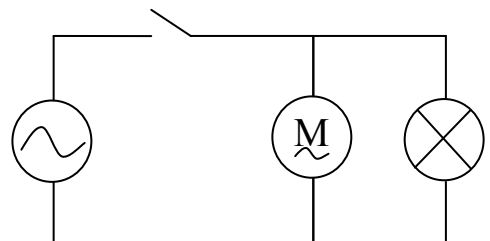


図2 コンターマシン回路図

2.2 蛍光灯型LED

机に万力が取り付けられている作業場の上に蛍光灯型LEDの設置をおこなった。それを図3に示す。蛍光灯型LEDを設置するには、一般的なグロースタータ式逆富士型直付器具(40W形2灯)の設置をおこなう必要がある。逆富士型直付器具は、夢工場の配線ダクトに取り付けをおこなった。アルミの角材でベースの作製をおこない逆富士型直付器具にベースを取付け、インシュロックで配線ダクトに固定した。配線方法は既存の逆富士型直付器具から電源を分岐し、逆富士型直付器具に接続した。スイッチは別途設けて蛍光灯型LEDと既存の蛍光灯を個別でON/OFF出来るようにした。使用した蛍光灯型LED(東神電気株式会社製:TECO-40W-C)はチップLEDを108個内蔵した製品でグロースタータ式・ラピッドスタータ式の安定器に対応している。ただし、グロースタータ式はグロープラグを取り外して使用する必要がある。



図3 蛍光灯型LED照明

3. 夢工場内の安全について

3.1 配線の引掛り防止

新たに設置された工作機械などは電源の取り回しに苦慮する事があり、電源配線やエアースホースなどが床にむき出しの状態で見捨てられている。夢工場にも床配線がむき出しの状態の箇所があり、引掛って転倒する危険な状態であった。図4の引掛りを防止する方法として耐久性の高いアルミ製の配線モールを使用した。それを図5に示す。



図4 むき出しの配線



図5 電源配線の処理

3.2 床のひび割れによる引掛り

床の剥がれ、割れが発生している。それを図6に示す。床のひび割れは僅かなひび割れだったが、この状態を放置しておくと次第にひび割れは広がっていく。床のひび割れも引掛りの防止として対策をおこなった。補修方法は自動車板金用のファイバーパテ(ロックペイント製)を使用した。薄塗り、仕上げの2回盛り付けをおこなった。その後サンドペーパーで平滑に仕上げた。使用したファイバーパテは通常のパテよりも高強度で床補修に適し十分な強度であった。それを図7に示す。



図6 ひび割れた床

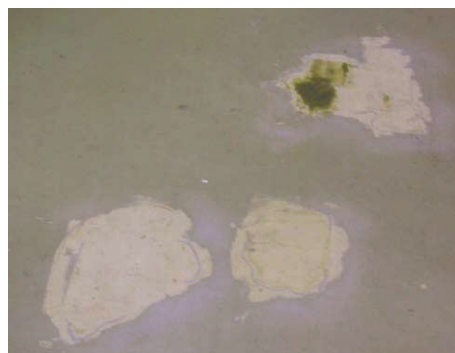


図7 補修後の床

4. まとめ

照明装置を取り付けたコンターマシンや蛍光灯型 LED 照明は安全衛生法の精密作業時の照度を満たす事ができた。蛍光灯型 LED 照明は LED の性質から光が拡散せずにスポット的な明るさであった。照度の測定結果は以下の通りである。

①コンターマシンに設置したスタンドライトの照度は120[lx]から1250[lx]となった。

②蛍光灯型 LED 照明を設置した作業場では175[lx]から400[lx]となった。

※ただし、照度の測定は作業をする手元でおこなった。常設水銀灯の照明のみで太陽光の影響が無いように夜間20:00におこなった。

夢工場を利用する学生に意見を聞いたところ、視認性についてかなり改善されたとの意見が多数を占めた。特にコンターマシンの照明は、「けがき線が良く見えるようになったので機械に顔を近づけないで済む」「作業姿勢が楽になった」などの回答があった。学生要望としては、「作業機の周囲も暗く、夜間はスタンドライトを準備して作業をおこなうためなんとかしてほしい」という意見があった。今回おこなった対策はどれも簡単にできるものばかりであるが、安全環境を確保するには十分であった。さらに学生の意見を参考に夢工場の安全確保に取り組んでいきたい。